



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Gardu Induk merupakan suatu sistem instalasi listrik yang terdiri dari beberapa peralatan listrik dan menjadi penghubung listrik dari pembangkit ke jaringan transmisi yang selanjutnya disalurkan ke jaringan distribusi, dan berfungsi sebagai penyalur daya dengan kapasitas KVA, MVA sesuai dengan tegangan operasinya.

Pada gardu induk terdapat transformator daya, yang berfungsi untuk menurunkan tegangan atau sebaliknya. Transformator daya memiliki kemungkinan sangat besar mengalami gangguan yang terjadi baik dari luar maupun dari dalam peralatan. Gangguan yang terjadi dari luar pada umumnya disebabkan oleh surja petir yang mengakibatkan hubung singkat, sedangkan gangguan dari dalam disebabkan oleh hubung singkat fasa ke tanah, fasa ke fasa, dan gangguan pada terminal transformator. Arus gangguan yang dihasilkan oleh gangguan baik dari luar maupun dari dalam akan mengalir ke tanah sebagai akibat isolasi peralatan yang tidak berfungsi dengan baik. Arus gangguan tersebut akan mengalir pada bagian – bagian peralatan yang terbuat dari metal dan juga mengalir dalam tanah di sekitar gardu induk. Arus gangguan ini menimbulkan gradient tegangan diantara peralatan dengan peralatan, peralatan dengan tanah dan juga gradient tegangan pada permukaan tanah itu sendiri. Besarnya gradient tegangan pada permukaan tanah tergantung pada tahanan jenis tanah atau sesuai dengan struktur tanah tersebut.

Untuk mengatasi arus gangguan yang mengalir pada peralatan-peralatan maka dibuatlah suatu sistem pentanahan. Dengan adanya sistem pentanahan ini, semua peralatan dan permukaan tanah diharapkan mempunyai tegangan yang merata, terutama pada saat gangguan ke tanah sehingga tidak membahayakan orang yang berada disekitar tempat itu dan juga mengamankan peralatan.

Pada proses pemeliharaan transformator daya yaitu salah satunya dengan cara menjaga nilai tahanan pentanahan dengan mengukur secara rutin sistem pentanahan yang terdapat pada transformator daya. Pengukuran tahanan



pentanahan pada transformator daya bisa dilakukan pada saat transformator dalam keadaan beroperasi dan dalam keadaan tidak beroperasi. Pengukuran tahanan pentanahan pada saat transformator dalam keadaan beroperasi dan dalam keadaan tidak beroperasi sama, yaitu dengan menggunakan alat yang bernama megger. Pengukuran dilakukan dengan cara menghubungkan terminal utama alat ukur ke elektroda yang akan diukur dan terminal kedua dan ketiga dihubungkan ke elektroda bantu. Pengukuran tahanan pentanahan ini akan bermanfaat dalam pemeliharaan sistem pentanahan, semakin kecil nilai tahanan yang di dapat maka saat terjadi surja petir, arus lebih yang dihasilkan akan mengalir ke tanah dengan cepat.

Dasar inilah sehingga penulis tertarik untuk mengambil judul Pengukuran Tahanan Pentanahan Pada Transformator Daya Di Gardu Induk Talang Kelapa PT. PLN (Persero).

## **1.2 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah pada laporan ini meliputi pembahasan sebagai berikut:

1. Bagaimana nilai tahanan pentanahan pada transformator daya di Gardu Induk Talang Kelapa.
2. Bagaimana perbandingan antara nilai tahanan pentanahan yang didapat berdasarkan hasil pengukuran dilapangan dengan hasil perhitungan.
3. Apa nilai tahanan pentanahan pada transformator daya di Gardu Induk Talang Kelapa masih memenuhi standar.

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

### **1.3.1 Tujuan**

Tujuan penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui penyebab terjadinya perbedaan antara hasil pengukuran dan perhitungan.
2. Membandingkan antara nilai tahanan pentanahan yang diukur dilapangan dengan nilai tahanan pentanahan yang dihitung dengan hasil perhitungan dan standar.



### **1.3.2 Manfaat**

Adapun manfaat laporan akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan acuan untuk mahasiswa di bidang ketenagalistrikan dalam menentukan tahanan pentanahan.
2. Sebagai bahan masukan untuk PT. PLN (Persero) terutama pada Gardu Induk Talang Kelapa.

### **1.4 Batasan Masalah**

Karena ruang lingkup yang sangat luas dan untuk mencapai kesimpulan yang tepat maka penulis menitik beratkan tentang sistem pentanahan transformator daya pada Gardu Induk Talang Kelapa PT. PLN (Persero).

### **1.5 Metode Penulisan**

Adapun metode – metode yang digunakan dalam penyusunan laporan akhir ini adalah:

#### **1. Metode Observasi**

Pada metode ini penulis melakukan pengamatan langsung ke lapanganyang berada di Gardu Induk Talang Kelapa PT. PLN (Persero).

#### **2. Metode Wawancara**

Pada metode ini penulis melakukandiskusi tentang topik yang dibahas pada laporan akhir ini dengan dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II, pegawai di PT. PLN (Persero), dosen pengajar, dan teman-teman sesama mahasiswa.

#### **3. Metode Dokumentasi**

Pada metode ini penulis melakukan pengambilan gambar objek bahasan laporan akhir sebagai kelengkapan data mengenai penulisan laporan akhir.



#### 4. Metode Referensi

Pada metode ini penulis mengumpulkan data dari berbagai buku-buku referensi mengenai bahasan laporan akhir ini.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun tujuan dari sistematika penulisan adalah untuk memberikan pengarahannya secara jelas dari permasalahan laporan akhir dan juga merupakan garis besar pembahasan dari setiap bab, dimana masing-masing bab terdapat uraian-uraian sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menerangkan mengenai latar belakang masalah dari penulisan laporan akhir, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisikan tentang landasan mengenai teori-teori pendukung untuk bab-bab selanjutnya.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini berisikan tentang data-data dan langkah-langkah pengambilan data pentanahan pada Gardu Induk Talang Kelapa PT. PLN (Persero).

#### **BAB IV PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisikan tentang hasil analisa pentanahan transformator daya di Gardu Induk Talang Kelapa PT. PLN (Persero). Dengan berdasarkan pengukuran system pentanahan menggunakan alat earth tester ataupun data-data yang telah dikumpulkan dan dibandingkan melalui perhitungan secara rumus matematis.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari hasil yang telah dilakukan sesuai dengan masalah yang dibahas dalam penyusunan laporan akhir.